

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان همدان

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم طرح درس پایه

۱) مشخصات مدرس

- نام گروه آموزشی: بهداشت حرفه ای
- نام و نام خانوادگی مدیر گروه: دکتر عبدالرحمن بهرامی
- نام و نام خانوادگی مدرس طراح: دکتر مصطفی میرزایی علی آبادی
- نام و نام خانوادگی مسئول درس: دکتر مصطفی میرزایی علی آبادی
- پست الکترونیکی مدرس درس: Mirzaei@umsha.ac.ir
- مدرس همکار: مهندس اسماعیل خداپرست

۲) مشخصات درس

- عنوان درس: ایمنی برق و ماشین آلات
- نوع و میزان واحد به تفکیک: ■ نظری ۱/۵ واحد ■ عملی ۰/۵ واحد
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجو: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کارشناسی
- تعداد دانشجو: ۱۸ نفر
- زمان درس: نیمسال اول ■ نیمسال دوم
- مکان آموزش: کلاس درس
- ترم تابستانی

۳) اهداف کلی درس:

- ۱) اصول ایمنی برق و ماشین آلات را بداند و بتواند تشریح نماید.

۴) جدول زمانبندی رئوس مطالب (اهداف مرحله‌ای)

اهداف کلی هر جلسه (سرفصل آموزشی مصوب هر درس)	جلسات درس
آشنایی با مفاهیم، اصطلاحات، قوانین، مقررات و استانداردهای ملی و بین‌المللی را در خصوص ایمنی برق و ماشین‌آلات	(۱)
آشنایی با نقاط خطر در ماشین‌آلات (منطقه عملیاتی، تجهیزات انتقال نیرو محرکه و ...)	(۲)
آشنایی با مبانی حفاظ‌گذاری و اصول طراحی حفاظها	(۳)
آشنایی با ایمنی ماشین‌آلات نظیر پرس‌ها، ماشین‌های چوب‌بری و ...	(۴)
آشنایی با اصول تولید الکتریسیته (متناوب، مستقیم، ولتاژ قوی و ضعیف)، انتقال و توزیع	(۵)
آشنایی با خطرات و حوادث برق و ماشین‌آلات	(۶)
آشنایی با ایمنی و حفاظت در برابر قوس‌های الکتریکی	(۷)
آشنایی با اصول حفاظت در برابر خطرات الکتریکی	(۸)
آشنایی با اصول طراحی ارتینگ و صاعقه‌گیر	(۹)
آشنایی با اصول حفاظت در برابر الکتریسیته ساکن	(۱۰)
آشنایی با اعمال و شرایط ناایمن در کار با برق و ماشین‌آلات	(۱۱)
آشنایی با وسایل حفاظت فردی در ایمنی برق و ماشین‌آلات	(۱۲)
آشنایی با اصول ایمنی در جوشکاری و برشکاری	(۱۳)
آشنایی با انواع تجهیزات برقی در نواحی مختلف صنایع شیمیایی (گروه A)	(۱۴)
آشنایی با تجهیزات ایمنی برق و ماشین‌آلات و کار عملی و حفاظ‌گذاری ماشین‌آلات در کارگاه ایمنی (گروه A)	(۱۵)
آشنایی با طراحی یک سیستم صاعقه‌گیر موردی (گروه A)	(۱۶)
بازدید از دو صنعت و ارائه راهکارهای کنترلی در خصوص ایمنی برق و ماشین‌آلات در قالب یک گزارش (گروه A)	(۱۷)
آشنایی چاه ارت و سیستم ارتینگ (گروه A)	(۱۸)
آشنایی با تجهیزات ایمنی برق و ماشین‌آلات و کار عملی و حفاظ‌گذاری ماشین‌آلات در کارگاه ایمنی (گروه B)	(۱۹)
آشنایی با طراحی یک سیستم صاعقه‌گیر موردی (گروه B)	(۲۰)
بازدید از دو صنعت و ارائه راهکارهای کنترلی در خصوص ایمنی برق و ماشین‌آلات در قالب یک گزارش (گروه B)	(۲۱)
آشنایی چاه ارت و سیستم ارتینگ (گروه B)	(۲۲)

۵) اهداف اجرایی (رفتاری) جلسات

راهنما: این اهداف از تجزیه اهداف مرحله‌ای (بند ۴) بدست می‌آید و به نحوی تدوین می‌گردد که توسط مدرس قابل مشاهده و قابل ارزشیابی می‌باشند. تعداد ردیف‌های این جدول بسته به تعداد اهداف مرحله‌ای (بند ۴) می‌تواند کم یا زیاد گردد.

Cog (حیطه شناختی)، Att (حیطه نگرشی)، Psy (حیطه مهارتی)

حیطه یادگیری (دور حیطه مورد نظر دایره بکشید)	اهداف رفتاری	اهداف کلی هر جلسه (بند ۲ بخش ۲)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۱- دانشجو مفاهیم خطر، ایمنی، اعمال و شرایط نا ایمن و ریسک را بشناسد و بتواند تشریح کند. ۲-۱- دانشجو استانداردها و قوانین داخلی را بداند و بتواند تشریح کند. ۳-۱- استانداردهای خارجی را بداند و بتواند تشریح کند و تشخیص دهد برای هر بحث باید به کدام استاندارد مراجعه نماید.	هدف کلی جلسه ۱: آشنایی با مفاهیم، اصطلاحات، قوانین، مقررات و استانداردهای ملی و بین المللی را در خصوص ایمنی برق و ماشین آلات
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۲- دانشجو نقاط خطر در ماشین آلات را بشناسد ۲-۲- دانشجو خطرات ماشین آلات را تعریف و طبقه بندی کند. ۳-۲- دانشجو انواع متد شناسایی خطرات ماشین آلات را بشناسد و بتواند با هم مقایسه کند.	هدف کلی جلسه ۲: آشنایی با نقاط خطر در ماشین آلات (منطقه عملیاتی، تجهیزات انتقال نیرو محرکه و ...)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۲- دانشجو روش های حفاظ گذاری را در ایمن سازی ماشین آلات تشریح کند. ۲-۳- دانشجو روش استفاده از devices در ایمن سازی ماشین آلات تشریح کند. ۳-۳- دانشجو بتواند روش استفاده از فاصله و مسافت را در ایمن سازی ماشین آلات تشریح کند.	هدف کلی جلسه ۳: آشنایی با مبانی حفاظ گذاری و اصول طراحی حفاظها
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۴- دانشجو نقاط خطر مربوط به پرسها، ماشینهای چوب بری، مته ها و ... را بشناسد. ۲-۴- دانشجو حفاظهای مناسب در این خصوص را بشناسد و بتواند برای حفاظت بکار گیرد.	هدف کلی جلسه ۴: آشنایی با ایمنی ماشین آلات نظیر پرسها، ماشینهای چوب بری و ...
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۵- دانشجو تفاوت برق مستقیم و متناوب را بیان نماید. ۲-۵- نحوه تولید و انتقال برق را بتواند تشریح کند. ۳-۵- انتقال و توزیع انرژی در سطوح فشار ضعیف، متوسط و فشار قوی را شرح دهد.	هدف کلی جلسه ۵: آشنایی با اصول تولید الکتریسیته (متناوب، مستقیم، ولتاژ قوی و ضعیف)، انتقال و توزیع
(Cog, Att, Psy)	۱-۶- دانشجو خطرات برق را بداند و بتواند تشریح نماید.	هدف کلی جلسه ۶:

حیطه یادگیری (دور حیطه مورد نظر دایره بکشید)	اهداف رفتاری	اهداف کلی هر جلسه (بند ۲ بخش ۲)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۶-۲- دانشجو دلایل بروز حریقهای ناشی از برق را بداند و بتواند تشریح نماید ۶-۳- دانشجو برق گرفتگی را تشریح کند و عوامل موثر بر آن را بیان کند.	آشنایی با خطرات و حوادث برق و ماشین آلات
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۷-۱- دانشجو خطرات قوس الکتریکی را بداند و بتواند تشریح نماید. ۷-۲- دانشجو مکانهای دارای پتانسیل وقوع قوس الکتریکی را بشناسد. ۷-۳- دانشجو تجهیزات حفاظت فردی در این خصوص را بشناسد و بتواند بکار گیرد. ۷-۴- دانشجو راه های حفاظت در برابر قوس الکتریکی را بشناسد و بتواند تشریح کند.	هدف کلی جلسه ۷: آشنایی با ایمنی و حفاظت در برابر قوسهای الکتریکی
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۸-۱- دانشجو کنترلرهای فیزیکی را بشناسد و بتواند تشریح نماید. ۸-۲- دانشجو وسایل حفاظت در برابر جریان اضافی را بشناسد و بتواند تشریح نماید. ۸-۳- دانشجو دستگاه های سوئیچینگ را بشناسد و بتواند تشریح نماید.	هدف کلی جلسه ۸: آشنایی با اصول حفاظت در برابر خطرات الکتریکی
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۹-۱- دانشجو فلسفه بکارگیری ارتینگ و نحوه طراحی آن را بداند و بتواند تشریح نماید. ۹-۲- دانشجو نحوه طراحی چاه ارت و اتصال تجهیزات به آن را بداند و تشریح نماید. ۹-۳- دانشجو اجزای مختلف سیستم صاعقه گیر را بشناسد و بتواند تشریح نماید. ۹-۴- دانشجو اصول طراحی صاعقه گیر را بداند و بتواند تشریح نماید.	هدف کلی جلسه ۹: آشنایی با اصول طراحی ارتینگ و صاعقه گیر
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱۰-۱- دانشجو انواع مخاطرات در خصوص الکتریسیته ساکن را بشناسد و بتواند تشریح نماید. ۱۰-۲- دانشجو اصول ایمنی و حفاظتی در خصوص الکتریسیته ساکن را بشناسد و بتواند تشریح نماید.	هدف کلی جلسه ۱۰: آشنایی با اصول حفاظت در برابر الکتریسیته ساکن
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱۱-۱- دانشجو بتواند اعمال و شرایط ناایمن را تعریف کند. ۱۱-۲- دانشجو مثالها و مصداقهای اعمال و شرایط ناایمن در کار با برق و ماشین آلات را بداند و بتواند تشریح کند.	هدف کلی جلسه ۱۱ آشنایی با اعمال و شرایط نا ایمن در کار با برق و ماشین آلات
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱۲-۱- تعاریف و اصطلاحات مربوط به وسایل حفاظت فردی را بداند. ۱۲-۲- انواع وسایل حفاظت فردی و کاربرد هر دسته از آنها را بداند و بتواند تشریح کند. ۱۲-۳- نحوه استفاده از وسایل حفاظت فردی را بداند و بتواند تشریح کند.	هدف کلی جلسه ۱۲ آشنایی با وسایل حفاظت فردی در ایمنی برق و ماشین آلات

حیطه یادگیری (دور حیطه مورد نظر دایره بکشید)	اهداف رفتاری	اهداف کلی هر جلسه (بند ۲ بخش ۲)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۱۳- دانشجو خطرات جوشکاری و برشکاری را بداند و بتواند تشریح کند ۲-۱۳- دانشجو انواع حوادث در حیطه جوشکاری و برشکاری را بداند و بتواند تشریح کند. ۳-۱۳- دانشجو اصول ایمنی در عملیات جوشکاری و برشکاری را بداند و بتواند تشریح کند.	هدف کلی جلسه ۱۳ آشنایی با اصول ایمنی در جوشکاری و برشکاری
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۱۴- دانشجو خطرات تجهیزات برقی در نواحی مختلف صنایع شیمیایی را بداند و بتواند تشریح کند. ۲-۱۴- دانشجو اصول ایمنی مربوط به تجهیزات برقی در نواحی مختلف صنایع شیمیایی را بداند و بتواند تشریح کند. ۳-۱۴- دانشجو انواع حوادث در حیطه تجهیزات برقی در صنایع شیمیایی را بشناسد و بتواند تشریح کند.	هدف کلی جلسه ۱۴ آشنایی با انواع تجهیزات برقی در نواحی مختلف صنایع شیمیایی (گروه A)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۱۵- کار عملی با تجهیزات حفاظت در برابر جریان اضافی (فیوزها، رله ها و...) ۲-۱۵- کار با ماشین آلات موجود در کارگاه و طراحی حفاظ مناسب برای هر یک از ماشین آلات	هدف کلی جلسه ۱۵ آشنایی با تجهیزات ایمنی برق و ماشین آلات و کار عملی و حفاظ گذاری ماشین آلات در کارگاه ایمنی (گروه A)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۱۶- آشنایی با تجهیزات لازم جهت طراحی ۲-۱۶- بکارگیری تجهیزات و طراحی جهت ساختمان کارگاه ایمنی	هدف کلی جلسه ۱۶ آشنایی با طراحی یک سیستم صاعقه گیر موردی (گروه A)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۱۷- شناسایی خطرات مرتبط با ایمنی برق و ماشین آلات در صنایع ۲-۱۷- ارائه راه کارهای حفاظتی در خصوص خطرات (طراحی حفاظ، طرحی ارتینگ و طراحی صاعقه گیر، وسایل حفاظت فردی و وسایل حفاظت در برابر خطرات برق)	هدف کلی جلسه ۱۷ بازدید از دو صنعت و ارائه راهکارهای کنترلی در خصوص ایمنی برق و ماشین آلات در قالب یک گزارش (گروه A)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۱۸- آشنایی با طراحی سیستم ارتینگ ۲-۱۸- آشنای با نحوه ایجاد چاه ارت ۳-۱۸- سنجش مقاومت چاه ارت	هدف کلی جلسه ۱۸ آشنایی چاه ارت و سیستم ارتینگ (گروه A)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۱۹- دانشجو خطرات تجهیزات برقی در نواحی مختلف صنایع شیمیایی را بداند و بتواند تشریح کند. ۲-۱۹- دانشجو اصول ایمنی مربوط به تجهیزات برقی در نواحی مختلف صنایع شیمیایی را بداند و بتواند تشریح کند. ۳-۱۹- دانشجو انواع حوادث در حیطه تجهیزات برقی در صنایع شیمیایی را بشناسد و بتواند تشریح کند.	هدف کلی جلسه ۱۹ آشنایی با انواع تجهیزات برقی در نواحی مختلف صنایع شیمیایی (گروه B)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۲۰- کار عملی با تجهیزات حفاظت در برابر جریان اضافی (فیوزها، رله ها و...) ۲-۲۰- کار با ماشین آلات موجود در کارگاه و طراحی حفاظ مناسب برای هر یک از ماشین آلات	هدف کلی جلسه ۲۰ آشنایی با تجهیزات ایمنی برق و ماشین آلات و کار عملی و حفاظ گذاری ماشین آلات در کارگاه ایمنی (گروه B)

حیطه یادگیری (دور حیطه مورد نظر دایره بکشید)	اهداف رفتاری	اهداف کلی هر جلسه (بند ۲ بخش ۲)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۲۱- آشنایی با تجهیزات لازم جهت طراحی ۲-۲۱- بکارگیری تجهیزات و طراحی جهت ساختمان کارگاه ایمنی	هدف کلی جلسه ۲۱ آشنایی با طراحی یک سیستم صاعقه گیر موردی (گروه B)
(Cog, Att, Psy) (Cog, Att, Psy)	۱-۲۲- شناسایی خطرات مرتبط با ایمنی برق و ماشین آلات در صنایع ۲-۲۲- ارائه راه کارهای حفاظتی در خصوص خطرات (طراحی حفاظ، طرحی ارتینگ و طراحی صاعقه گیر، وسایل حفاظت فردی و وسایل حفاظت در برابر خطرات برق)	هدف کلی جلسه ۲۲ بازدید از دو صنعت و ارائه راهکارهای کنترلی در خصوص ایمنی برق و ماشین آلات در قالب یک گزارش (گروه B)

راهنما: مواردی را که با رشته و ماهیت درس مورد نظر شما انطباق و کاربرد دارد انتخاب و یا قید نمایید.

۶) روش آموزش

- روش تدریس مبتنی بر انتقال مستقیم (مانند: روش یادسپاری، روش نمایش علمی، روش تدریس تلفیقی و ...)
- روش تدریس مبتنی بر تعامل (مانند: روش پرسش و پاسخ، روش کارگاهی، روش ایفای نقش، روش کنفرانس، روش بحث گروهی، روش یادگیری مشارکتی و ...)
- روش تدریس مسئله محور (مانند: روش گردش علمی، روش اکتشافی، روش اقدام پژوهی، روش واحد محور، روش موضوع محور، روش پروژه محور و ...)
- سایر موارد (در صورت وجود قید گردد)

۷) وسایل آموزشی مورد نیاز درس:

وسایل آموزشی معیاری (این وسایل برای تمرین و مهارت استفاده می‌شوند و جزئی از فرایند یادگیری‌اند. وجود آنها نه تنها در طول آموزش بلکه در هنگام ارزشیابی نیز لازم و ضروری است).

-،،
- وسایل آموزشی تسهیل کننده (این وسایل در فرایند آموزش برای تسهیل یادگیری به کار گرفته می‌شوند مثل پاور پوینت، اسلاید و ...)
-پاورپوینت و اسلاید.....،

۸) روش ارزیابی فراگیر

- ارزیابی به کمک آزمون (مانند: آزمون شفاهی، آزمون صحیح غلط، جور کردنی، آزمون چند گزینه‌ای، آزمون تشریحی و آزمون کوتاه پاسخ و ...)
- ارزیابی عملکردی (مانند آزمون آسکی، نمونه کار، کارپوشه و ...)
- ارزیابی مشاهده‌ای
- سایر روش‌ها (در صورت وجود قید گردد)

۹) وظایف فراگیر

- رفتار حرفه‌ای (حضور فعال در کلاس و ...)
- مشارکت فعال در یادگیری مباحث
- سایر موارد (در صورت وجود قید گردد)

۱۰ شیوه نمره دهی فعالیت‌های مورد انتظار:

راهنما: جدول زیر بر اساس روش ارزیابی (بند ۸) و وظایف فراگیر (بند ۹) تنظیم می‌گردد.

ردیف	فعالیت‌های مورد انتظار	میزان امتیاز از کل
۱	بند ۹	رفتار حرفه‌ای
۲		میزان مشارکت در بحث‌ها و طرح سوال
۳		سایر موارد شامل
۴	بند ۸	کوئیز
۵		ارائه پروژه
۶		امتحان میان ترم
۷		امتحان پایان ترم
۸		سایر موارد شامل:
	جمع	۱۰۰

منابع درسی:

منابع فارسی:

۱. عدل جواد و همکاران. ایمنی ماشین آلات: حفاظها و سیستمهای حفاظتی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران، آخرین چاپ.

منابع انگلیسی:

2. Cadick J, Capelli-Schellpfeffer M, Neitzel DK. Electrical safety handbook: McGraw-Hill; 2006.
3. American National Standards Institute (ANSI). American National Standards Institute.
4. Macdonald D. Practical machinery safety: Newnes; 2004.
5. National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 70E: Standard for Electrical Safety in the Workplace.
6. Brauer RL. Safety and health for engineers: John Wiley & Sons; 2016.